



EFEITOS DA APLICAÇÃO DE REMINERALIZAR DE SOLOS NA PRODUTIVIDADE DE CENTEIO: PRODUÇÃO DE MILHO BRANCO EFFECTS OF SOIL REMINERALIZATION APPLICATION ON RYE PRODUCTIV- ITY: WHITE CORN PRODUCTION

Rayssa Mariê PITTALUGA^a; Fábio RESSLER^b; Marcio RAMPELOTTI^c; Oscar Emilio Ludtke HARTHMANN^d

^a Projeto com bolsa do PIBIC-EM/CNPq; ^a Estudante do curso técnico em agropecuária integrado com o ensino médio; ^b Estudante do curso superior em Agronomia; ^c Técnico Agrícola IFC – Campus Rio do Sul; ^d Orientador IFC – Campus Rio do Sul.

RESUMO

O objetivo foi avaliar diferentes doses de pó de rocha de ardósia na produção de massa seca de centeio e rendimento de grãos de milho branco. Os tratamentos foram 7 doses de pó de rocha (1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 t ha⁻¹) e uma testemunha, aplicados em três épocas. A produção de massa seca de centeio foi adequada para utilização como planta forrageira e não foi afetada pelas doses de pó de rocha. O tratamento que recebeu 4 t ha⁻¹ de pó de rocha produziu 9.221 kg ha⁻¹ de rendimento de grãos de milho branco.

Palavras-chave: Pó-de-rocha; Variedades; Rendimento.

ABSTRACT

The objective was to evaluate different doses of slate rock powder in the production of dry rye mass and grain yield of white corn. The treatments were 7 doses of rock dust (1, 2, 3, 4, 5, 6 and 7 t ha⁻¹) and one control, applied in three seasons. Rye dry mass production was suitable for use as a forage plant and was not affected by rock dust doses. The treatment that received 4 t ha⁻¹ of rock dust produced 9,221 kg ha⁻¹ of white corn grain yield.

Keywords: Rock dust; Varieties; Yield.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O remineralizador de solos ou como são popularmente conhecidos, pó de rocha, é um material de origem mineral que tenha sofrido redução e classificação de tamanho por processos mecânicos e que altere os índices de fertilidade do solo por meio da adição de macro e micronutrientes para as plantas, bem como promova a melhoria das propriedades físicas ou físico-químicas ou da atividade biológica do solo (THEODORO; ALMEIDA, 2013). Resultados negativos estão comumente associados a experimentos de curta duração, solos/substratos estéreis ou com baixa atividade microbiana, clima temperado ou muito frio, quantidade muito pequena de material ou com granulometria muito grosseira (MOREIRA, 2016). Conforme a pesquisadora, dentre suas mais serias restrições está a lenta solubilização dos minerais presentes nas rochas e, portanto, lenta liberação dos nutrientes as plantas, havendo necessidade do uso de doses relativamente elevadas e de materiais com granulometria bastante fina. Segundo depoimento do biólogo Knapik (2016), que

estuda há três décadas os benefícios do pó de rocha, principalmente do basalto de origem vulcânica, o pó de rocha pode contribuir para melhorar a produtividade das culturas e redução de custos, mas ainda é preciso fazer mais análises na região.

Na região do Alto Vale do Itajaí, o período crítico para a bovinocultura ocorre nas estações de outono e inverno, época em que as pastagens nativas têm seu rendimento e sua qualidade prejudicada devido a geadas e poucas horas de luz. O uso do centeio como planta forrageira, na região do Alto Vale do Itajaí ainda é novidade, através de pesquisas como esta objetiva-se levar os resultados para agricultores dando uma nova alternativa de pastagem para o inverno.

Na agricultura familiar em quase todas as propriedades se cultiva o milho, em muitas situações, para consumo in loco, seja para alimentação humana na forma de farinha, canjica, pipoca etc. ou dos animais, como forragem, silagem e/ou grão (PILLON, 2018), e as variedades de milho crioulo branco estão cada vez mais raras e são ótimas para o consumo humano. O custo com sementes de milho é relativamente alto e crescente, principalmente para os agricultores familiares, que cultivam pequenas áreas e que utilizam poucos insumos externos. Isto leva a produtividade relativamente baixa, em muitas situações, devido ao uso de sementes de baixa qualidade e ou variedades não adaptadas às condições edafoclimáticas da região. O uso de sementes de milho crioulo, que possuem uma adaptação mais ampla, podem ser uma excelente alternativa aos agricultores familiares em determinadas situações, além de permitir a produção das sementes na propriedade para o seu uso (PILLON, 2018).

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de doses de pó de rocha na produção de massa seca de centeio e rendimento de milho branco variedade local Pururuca.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Instituto Federal Catarinense em Rio do Sul, SC, em um Cambissolo de classe textural franco arenosa, em um delineamento de blocos casualizados, com 4 repetições. A área experimental foi de 320 m², divididos em 32 parcelas experimentais distribuídas ao acaso, com dimensões de 4 m de comprimento e 2,5 m de largura, com corredores de 1,0 m de largura entre os blocos. Onde os tratamentos foram 7 doses de pó de rocha (1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 t ha⁻¹) e uma testemunha sem aplicação de pó de rocha. Os tratamentos com pó de rocha de ardósia proveniente do município de Trombudo Central - SC foram aplicados em dezembro de 2016, agosto de 2017 e outubro de 2018.

A cultivar de centeio foi a Temprano, com densidade de semeadura de 50kg ha⁻¹, semeadura realizada no dia 13 de abril de 2018, semeadura em linha com espaçamento de 17 cm entre linhas. O solo apresentava inicialmente as seguintes características: pH H₂O = 5,4; pH SMP = 5,9; Al⁺³ = 0,0 cmol_c dm⁻³; H + Al = 4,9 cmol_c dm⁻³; K = 2 mg dm⁻³; P Mehlich = 2 mg dm⁻³; M.O. = 4,1 %; Ca = 6,9 cmol_c dm⁻³; Mg = 3,3 cmol_c dm⁻³. A quantidade de adubo aplicada foi de 300 kg ha⁻¹ da fórmula 07-28-14 aplicados no momento da semeadura do centeio. Foi realizada adubação nitrogenada com ureia após o primeiro e terceiro cortes, totalizando 90 kg/ha de nitrogênio ha⁻¹.

No momento das avaliações que ocorreram nos dias 21 de maio, 14 de junho, 09 de julho e 11 de outubro de 2018, foram coletadas as amostras através de um quadro com área de 0,25 m² e, posteriormente, a área total da parcela foi cortada

simulando o pastejo, buscando-se manter a altura de resteva entre 7 e 10 cm, permitindo o rebrote. Este procedimento foi repetido novamente no segundo e terceiro corte. A partir desta condição, foi realizado o diferimento, permitindo-se o desenvolvimento final das plantas. Na avaliação final as amostras foram coletadas rente ao solo. As amostras foram pesadas em balança eletrônica para determinação da massa verde, e posteriormente acondicionadas em estufa com ventilação de ar forçado a 65°C até peso constante e, logo depois, foram pesadas para quantificar a produção de massa seca.

O plantio milho branco variedade local Pururuca foi realizado em 06 de novembro, no sistema de plantio direto na palhada do centeio, espaçamento entre linhas foi de 80 cm com distribuição de 5 sementes por metro linear, com população desejada de 55 mil plantas por hectare. Foi realizada dessecação do centeio antes do plantio e tratamento das sementes de milho. Na adubação de base foi utilizada a mesma fórmula com 400 kg ha⁻¹ e 200 kg ha⁻¹ de ureia, parcelada em duas aplicações. As avaliações e colheita foram realizadas no dia 04 de abril. A produtividade de grãos foi estimada em kg ha⁻¹ em razão do rendimento de grãos na área útil de cada parcela, com umidade de grãos corrigida para 13%. A população de plantas por hectare foi estimada através da contagem do número de plantas na área útil de cada parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando os efeitos foram significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Duncan a 5% de significância.

Realizou-se coleta de amostras de solo na profundidade de 0-10 cm para análise química e avaliação do efeito da aplicação do pó de rocha de ardósia após três aplicações superficiais. Foram coletadas cinco amostras de todas as parcelas por tratamento e encaminhadas amostras compostas para o laboratório determinar os atributos matéria orgânica, pH, P, K, Al, Ca e Mg.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores de massa seca de centeio são apresentados na tabela 1. Não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos nas avaliações e no total dos quatro cortes. A produção de forragem de centeio quando avaliada a massa seca apresentou valores com médias variando de 7,8 a 8,9 t ha⁻¹. Hennecke et al. (2013) obtiveram de 3,9 t ha⁻¹ massa seca, quando realizaram quatro cortes com o centeio cultivar Serrano, em Itapiranga SC, valores bem abaixo dos obtidos com a cultura do centeio cultivar Temprano nas condições de Rio do Sul SC.

A produção de milho branco variedade local Pururuca apresentou diferenças entre os tratamentos, após três aplicações de pó de rocha (Tabela 2). O tratamento que recebeu 4 t ha⁻¹ foi superior ao tratamento que recebeu 7 t ha⁻¹, os valores médios foram de 9221 kg ha⁻¹ (153 sc/ha) e 6585 kg ha⁻¹ (109 sc/ha), respectivamente. A testemunha não diferiu estatisticamente e a produção de grãos foi de 7353 kg ha⁻¹ (122 sc/ha). Os valores médios de rendimento de grãos obtidos no trabalho demonstram como o milho crioulo também responde positivamente ao manejo adequado do solo, com valores superiores a 100 sc/ha em todos os tratamentos. O estande de plantas por hectare tem papel fundamental para o rendimento da cultura, uma vez que pequenas variações na densidade têm grande influência no rendimento final (BORGES et al., 2011). Nas condições do experimento não se observou diferenças significativas entre os tratamentos em relação a

população de plantas por hectare, entretanto os valores variaram de 52.344 a 64.500 plantas/ha, situação que provavelmente interferiu no rendimento de grãos.

Em relação aos atributos químicos do solo observa-se uma tendência de aumento nos teores de fósforo no solo conforme o aumento nas doses de remineralizador, com o valor máximo de 14,0 mg dm⁻³ no tratamento que recebeu 5 t ha⁻¹.

Tabela 1. Massa seca (kg ha⁻¹) de plantas de centeio cultivar Temprano, cultivadas com diferentes doses de pó de rocha de ardósia (0,1,2,3,4,5,6 e 7 ton. ha⁻¹), avaliadas nos dias 21 de maio, 14 de junho, 09 de julho e 11 de outubro de 2018, e massa seca total dos quatro cortes.

Tratamentos	Massa Seca kg ha ⁻¹				
	21/mai	14/jun	09/jul	11/out	Total
0 t ha ⁻¹	1317	1135	1130	5064	8646
1 t ha ⁻¹	1557	888	1165	5065	8675
2 t ha ⁻¹	1213	1076	1003	5593	8885
3 t ha ⁻¹	1310	1063	1092	5532	8997
4 t ha ⁻¹	1275	1105	904	4737	8021
5 t ha ⁻¹	1301	918	1039	4582	7840
6 t ha ⁻¹	1296	961	953	4910	8120
7 t ha ⁻¹	1312	975	1110	4955	8352
CV (%)	19,6	16,7	20,5	18,0	12,1

Tabela 2. Rendimento grãos e população de plantas de milho branco variedade Pururuca (kg ha⁻¹), cultivadas com diferentes doses de pó de rocha de ardósia (0,1,2,3,4,5,6 e 7 ton. ha⁻¹), e valores de pH, P (mg dm⁻³), K (mg dm⁻³), M.O. (%), Al (cmol_c dm⁻³), Ca (cmol_c dm⁻³) e Mg (cmol_c dm⁻³), em amostras de solo realizadas na profundidade de 0-10 cm, após três aplicações de pó de rocha. Rio do Sul, 2019.

Trat.	Milho Kg/ha	População Plantas/ha	pH	P	K	M.O.	Al	Ca	Mg
0 t ha ⁻¹	7353 ab*	57031	5,9	7,3	234	4,9	0,0	7,1	4,7
1 t ha ⁻¹	7513 ab	60938	5,9	7,5	243	6,0	0,0	7,2	4,2
2 t ha ⁻¹	7476 ab	56250	6,0	8,9	233	5,0	0,0	7,1	4,2
3 t ha ⁻¹	8362 ab	53125	6,1	9,1	212	5,0	0,0	8,0	4,7
4 t ha ⁻¹	9221 b	64063	6,3	9,2	235	5,9	0,0	7,7	4,9
5 t ha ⁻¹	8338 ab	62500	5,7	14,0	217	5,7	0,0	8,6	4,7
6 t ha ⁻¹	8297 ab	56250	6,4	12,2	266	5,2	0,0	7,8	4,4
7 t ha ⁻¹	6585 a	52344	6,7	13,9	249	5,5	0,0	10,0	5,4
C.V. (%)	18,1								

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de massa seca de centeio cultivar Temprano não foi afetada pelas doses de pó de rocha. A cultivar de centeio apresentou níveis de produção de massa seca adequados para utilização como planta forrageira na região. O tratamento que recebeu 4 t ha⁻¹ de pó de rocha produziu 9.221 kg de rendimento de grãos por hectare de milho branco da variedade Pururuca.

REFERÊNCIAS

BORGES, A.C.M.R.; KATO, O.R.; PINHEIRO, H.A.; SHIMIZU, M.K.; VASCONCELOS, L.G.T.R.; OLIVEIRA JR., M.C.M.de. *Crescimento e produção de fitomassa de variedades de milho em diferentes manejos da capoeira*. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.46, n.2, p.143-151, fev. 2011. Disponível em:< <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/34955/1/PAB-v46n2fev2011.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2019.

HENNECKA, J. H., ZAMBAZI, M. P., HAHN, L., MÜHL, F. R., FELDMANN, N. A., RHODEN, A. C., BALBINOT, M., WERLANG, L. *Produção de Cultivares de Aveia, Centeio, Triticale e Trigo Duplo-Propósito no Extremo Oeste Catarinense*. 3 Simpósio de Agronomia e Tecnologia em Alimentos. AGROTEC – FAI Faculdades. Disponível em: <https://eventos.uceff.edu.br/eventosfai_dados/artigos/agrotec2016/370.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2019.

KNAPIK, B. *Pó de rocha melhora colheita no Alto Vale*. Jornal de Santa Catarina, Blumenau, 29 jul. 2016. Disponível em: <<http://jornaldesantacatarina.clicrbs.com.br/sc/noticia/2016/07/po-de-rocha-melhora-colheita-no-alto-vale-6969002.html>>. Acesso em: 07 mar. 2017.

MOREIRA, D. T. *Remineralize a terra*. Congresso Brasileiro de Rochagem (3.: 2016: Pelotas, RS). Anais do III Congresso Brasileiro de Rochagem, 8 a 11 de novembro de 2016 / Editores: Adilson Luis Bamberg... et. al. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Brasília: Embrapa Cerrados; Assis: Triunfal Grafica e Editora, 2016. 455 p. : il.

PILLON, C. N. *Milhos no cadastro nacional de variedades locais ou crioulos para o Rio Grande do Sul*. EBERSON DIEDRICH EICHOLZ... [et al.]. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2018. 35 p. (Documentos / Embrapa Clima Temperado, ISSN 1516-8840 ; 473).

THEODORO, S.H.; ALMEIDA, E. *Agrominerais e a construção da soberania em insumos agrícolas no Brasil*. Agriculturas v. 10 - n. 1, 2013.